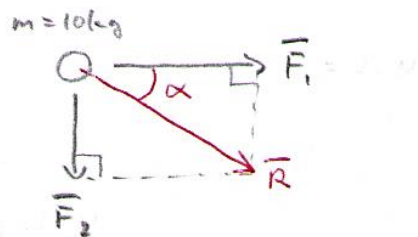


Summavektori eli resultantti

(E)



Summandet:

$$F_1 = 20 \text{ N} \quad |\vec{F}_1| = 20 \text{ N}$$

$$F_2 = 10 \text{ N}$$

vektoreiden pituuDET!

Voimien summavektoria eli resultanttia
merkitään: $\sum \vec{F}$ tai \vec{R}

Vektorilla on sekä suuruus että suurunta!
Vektoria merkitään gläviivalla.

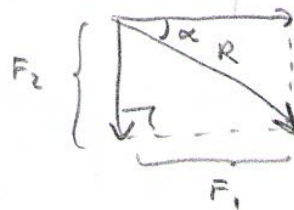
Yllz resultantti-vektorin pituus saadaan
Pythagoraan lauseella:

$$R^2 = F_1^2 + F_2^2$$

$$\underline{\underline{R}} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

$$= \sqrt{20^2 + 10^2} \text{ N}$$

$$\underline{\underline{\approx 22,4 \text{ N}}}$$



Vektorin suunta pitää aina ilmoittaa.

Tehdään tämä suuntakulman α avulla.

$$\tan \alpha = \frac{F_2}{F_1} = \frac{10 \text{ N}}{20 \text{ N}}$$

$$\underline{\underline{\alpha = 26,6^\circ}}$$

Vektorin voi siirtää

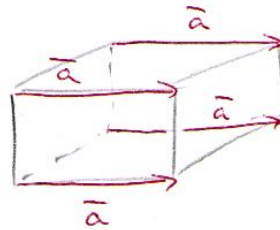
minne haluaa, kunhan pituus ja suunta eivät muutu!

(E)



(suorakulmainen särmiö)

Vektori \vec{a} näkyy neljässä paikassa!!!



Jos kahdella vektorilla on sama pituus ja sama suunta, niin ne ovat sama vektori!

Vastavektori

On vastakkaiseen suuntaan.

Vastavektoria merkitään miinuksella.

Vektorin \vec{a} vastavektori on $-\vec{a}$.

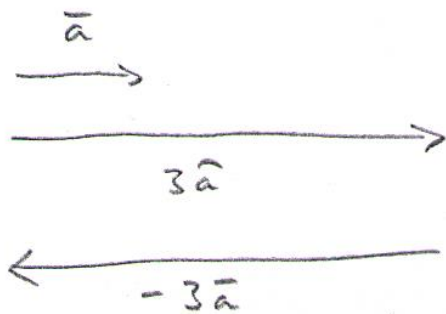



Sama pituus, mutta vastakkaiseen suuntaan.

Vektorin kertominen luvulla

Kertaistaa pituuden.

Minus vaihtaa suunnan vastakkaiseksi.



(E)  Määritä piirtämällä vektori \vec{b} ,
kun $\vec{b} = -1,5\vec{a}$

Pituus on 1,5-kertainen.

Yksikkövektori:

Pituus on 1!



\vec{a} :n suuntainen
yksikkövektori.

TK s. 34!

Nollavektori $\vec{0}$

Pituus on nolla.

E: suuntaa!

Kirja s. 14!

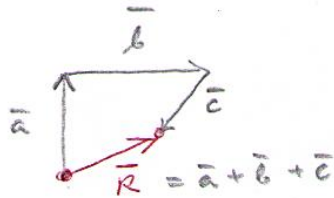
Resultanttivektori: piirtämällä

Muodostetaan nuoliketju!

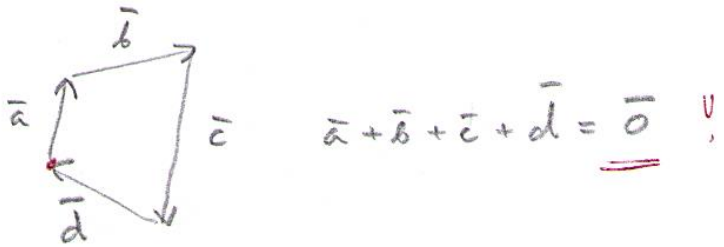
Alkupisteen valitset itse.

Summavektori eli resultanttivektori on alkupisteestä loppupisteeseen.

⑤ \vec{a} ↑ \vec{b} → ↙ \vec{c} Määritä $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.



⑤ Nelikulmio



Näiden summavektori on nolavektori!